

Attorney Docket No. 1509.1061

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Takayuki YAMADA

Application No.: Group Art Unit:

Filed: April 12, 2004 Examiner:

For: SOCKET FOR ELECTRICAL PARTS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-116589

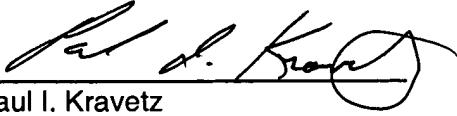
Filed: April 22, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: April 12, 2004

By:   
Paul I. Kravetz  
Registration No. 35,230

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年 4月22日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-116589  
Application Number:

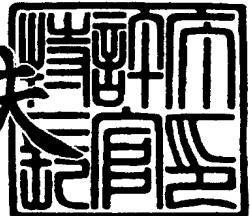
[ST. 10/C] : [JP2003-116589]

出願人      株式会社エンプラス  
Applicant(s):

2004年 2月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 03-0027  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01R 33/76  
【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市大宮区土手町2丁目15番地1 株式会社エンプラス半導体機器内

【氏名】 山田 隆之

【特許出願人】

【識別番号】 000208765

【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

【識別番号】 100104776

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719819

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気部品用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相対向する面側に電気部品と回路基板とが配置されるソケット本体と、該ソケット本体に取り付けられて前記電気部品を前記回路基板に電気的に導通させるためのコンタクトピンとを有する電気部品用ソケットにおいて、

前記コンタクトピンは、複数の湾曲部が形成されたばね部を有し、該ばね部の先端部に、前記電気部品の端子に接触されて電気的に接続される電気部品側接触部が形成されると共に、該ばね部の湾曲部が、前記回路基板に接触されて電気的に接続される回路基板側接触部とされ、該回路基板側接触部と前記電気部品側接触部との間が、前記電気部品端子と前記回路基板との間の電路となることを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項 2】 前記複数の湾曲部のうち先端に一番近い湾曲部を前記回路基板側接触部としたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 3】 前記湾曲部は 2 箇所形成され、前記ばね部の先端に一番近い湾曲部の曲率半径より、前記先端に二番目に近い湾曲部の曲率半径を小さくしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 4】 前記回路基板側接触部と前記電気部品側接触部との間のばね部は、略直線状を呈していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項 5】 前記回路基板側接触部と前記回路基板との間に介在して、前記回路基板側接触部と前記回路基板とを電気的に接続させる介在部を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項 6】 前記コンタクトピンには、前記ソケット本体に取り付けられ、前記ばね部が延長されて形成されたベース部を有し、該ベース部から前記介在部が延長されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電気部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体装置（以下「ICパッケージ」という）等の電気部品と回路基板との間に介在し、当該電気部品を回路基板に電気的に接続させるための電気部品用ソケットに関するものである。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来のこの種のものとしては、例えば図13に示すようなものがある（特許文献1参照）。これは、ソケット本体1の凹所1aにコンタクトピン2が収容されて配設されており、このソケット本体1の下側に回路基板3が配置され、上側に「電気部品」としての図示省略のICパッケージが配置されるようになっている。

### 【0003】

そのコンタクトピン2は、下側に第1接触部2aが、上側に第2接触部2bが形成され、これら両接触部2a, 2bの間に大略U字状のばね部2cが形成されている。その第1接触部2aが回路基板3に接触され、第2接触部2bがICパッケージ端子に接触されて、回路基板3とICパッケージ端子とがコンタクトピン2を介して電気的に接続されるようになっている。

### 【0004】

このように電気的に接続されることにより、IC試験装置にてICパッケージの試験が行われ、この試験結果に基づいて、良品、不良品の仕分けが行われることとなる。

### 【0005】

#### 【特許文献1】

特開2000-82554号公報。

### 【0006】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のものにあっては、略U字状のばね部2cで、両接触部2a, 2bを付勢して回路基板3及びICパッケージ端子との接圧を確保するようしているため、両接触部2a, 2bの変位量を確保するのに、U字状の長さが長くなり、電路が長くなってしまうことから、高周波のICパッケー

ジの試験を良好にできない虞があった。

### 【0007】

そこで、この発明は、回路基板及び電気部品への接圧を確保でき、電気部品から回路基板までの電路を短くできる電気部品用ソケットを提供する。

### 【0008】

#### 【課題を解決するための手段】

かかる課題を達成するために、請求項1に記載の発明は、相対向する面側に電気部品と回路基板とが配置されるソケット本体と、該ソケット本体に取り付けられて前記電気部品を前記回路基板に電気的に導通させるためのコンタクトピンとを有する電気部品用ソケットにおいて、前記コンタクトピンは、複数の湾曲部が形成されたばね部を有し、該ばね部の先端部に、前記電気部品の端子に接触されて電気的に接続される電気部品側接触部が形成されると共に、該ばね部の湾曲部が、前記回路基板に接触されて電気的に接続される回路基板側接触部とされ、該回路基板側接触部と前記電気部品側接触部との間が、前記電気部品端子と前記回路基板との間の電路となる電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

### 【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記複数の湾曲部のうち先端に一番近い湾曲部を前記回路基板側接触部としたことを特徴とする。

### 【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の構成に加え、前記湾曲部は2箇所形成され、前記ばね部の先端に一番近い湾曲部の曲率半径より、前記先端に二番目に近い湾曲部の曲率半径を小さくしたことを特徴とする。

### 【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3の何れか一つに記載の構成に加え、前記回路基板側接触部と前記電気部品側接触部との間のばね部は、略直線状を呈していることを特徴とする。

### 【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4の何れか一つに記載の構成に加え、前記回路基板側接触部と前記回路基板との間に介在して、前記回路基板側接触部

と前記回路基板とを電気的に接続させる介在部を設けたことを特徴とする。

### 【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の構成に加え、前記コンタクトピンには、前記ソケット本体に取り付けられ、前記ばね部が延長されて形成されたベース部を有し、該ベース部から前記介在部が延長されていることを特徴とする。

### 【0014】

#### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

### 【0015】

#### 【発明の実施の形態1】

図1乃至図8には、この発明の実施の形態1を示す。

### 【0016】

まず構成を説明すると、図1中符号11は「電気部品用ソケット」としてのICソケットで、このICソケット11は、図7に示す「電気部品」であるICパッケージ12の性能試験を行うために、このICパッケージ12の端子12bと、図5に示すIC試験装置側の回路基板13との電気的接続を図るものである。

### 【0017】

このICパッケージ12は、図7に示すように、長方形状のパッケージ本体12aの側面部から側方に向けて多数の端子12bが所定のピッチでクランク状に突出している。

### 【0018】

一方、ICソケット11は、図1及び図3に示すように、合成樹脂製で絶縁性を有するソケット本体14に多数のコンタクトピン15が配設され、これらコンタクトピン15により、ICパッケージ12と回路基板13とが電気的に接続されるようになっている。

### 【0019】

このソケット本体14は、長方形状を呈し、中央部に開口部14aが形成されると共に、上面部に一対の位置決めピン14bが設けられ、又、下面部に嵌合ピン14cが突設されている。

### 【0020】

この位置決めピン14bが、図8に示すICパッケージ12を保持するICキャリア20に嵌合されてICソケット11とICキャリア20との位置決めを行うようになっており、そのICキャリア20は、自動機等により搬送されるようになっている。また、嵌合ピン14cは、図5に示す回路基板13の嵌合孔13aに嵌合されることにより、ICソケット11と回路基板13とが位置決めされるようになっている。

### 【0021】

このコンタクトピン15は、導電性及びバネ性を有する薄板材料が打抜き加工されて形成され、これらコンタクトピン15が、ICパッケージ12の端子12bの端子数や端子間隔に応じて配設されており、図3、図4及び図6に示すように、ソケット本体14に取り付けられるベース部15aを有し、このベース部15aからばね部15bが延長されている。

### 【0022】

このばね部15bは、2箇所に湾曲部15c、15dが形成されることにより、大略S字状に形成され、先端部に、ICパッケージ12の端子12bに接触されて電気的に接続される電気部品側接触部15eが形成されている。

### 【0023】

また、このばね部15bの先端に一番近い湾曲部15cが、回路基板13に接触されて電気的に接続される回路基板側接触部15fとなっている。この回路基板側接触部15fは、断面変化しておらず、他の部分と同じ断面形状に形成されている。

### 【0024】

そして、回路基板側接触部15fと電気部品側接触部15eとの間は略直線上に形成され、これらの間がICパッケージ端子12bと回路基板13との間の電路となっている。

### 【0025】

それら湾曲部15c、15dは、ばね部15bの先端に一番近い湾曲部15cの曲率半径より、先端に二番目に近い湾曲部15dの曲率半径が大きく形成され

ている。

### 【0026】

また、そのベース部15eは、ソケット本体14に形成された嵌合孔14dに嵌合されて取り付けられ、湾曲部15cに形成された回路基板側接触部15fが回路基板13の電極部13bに接触されて電気的に接続されるようになっている。

### 【0027】

さらに、電気部品側接触部15dは、上方に突出する凸形状を呈し、ICパッケージ端子12bに接触され、ばね部15bにより端子12b側に付勢されている。

### 【0028】

そして、電気部品側接触部15eが、図1及び図4に示すように、ソケット本体14の開口部14a内に突出している。

### 【0029】

次に、かかる構成のICソケット11の使用方法について説明する。

### 【0030】

予め、ICソケット11の嵌合ピン14cを回路基板13の嵌合孔13aに嵌合させて所定の位置に取り付ける。

### 【0031】

一方、図8に示すように、ハンドラのテストトレーラー23に、多数のICキャリア20が装着され、このICキャリア20にICパッケージ12が位置決めされて収納され、この状態でテストトレーラー23が図示省略の装置により搬送されることとなる。そして、そのICキャリア20を、IC試験装置側の回路基板13の所定位置に配置された複数のICソケット11上に位置させる。

### 【0032】

その後、このテストトレーラー23を下降させることにより、ICキャリア20に形成された位置決め孔にICソケット11の位置決めピン14bを嵌合させる。

### 【0033】

この状態で、ICキャリア20ひいてはICパッケージ12と、ICソケット

11と、回路基板13とがそれぞれ所定の位置関係で組み付けられる。

#### 【0034】

そして、ハンドラー側の図示省略の圧接子で、ICパッケージ12が上方から押圧されて、ICパッケージ12の端子12bがコンタクトピン15の電気部品側接触部15eに圧接されると共に、回路基板側接触部15fが回路基板13の電極部13bに圧接される。

#### 【0035】

この際には、コンタクトピン15のばね部15bが図6中実線に示す状態から二点鎖線に示す状態まで弾性変形させられて、ICパッケージ12の端子12bとコンタクトピン15の電気部品側接触部15eとが所定の接圧で当接されると共に、コンタクトピン15の回路基板側接触部15fと回路基板13の電極部13bとも所定の接圧で当接される。

#### 【0036】

これで、ICパッケージ12がICソケット11を介して回路基板13に電気的に接続されることにより、IC試験装置にてICパッケージ12の試験が行われ、この試験結果に基づいて、良品、不良品の仕分けが行われることとなる。

#### 【0037】

このようにはね部15bには、複数の湾曲部15c, 15dを形成することにより弾性力を確保することができ、ICパッケージ12の端子12bとコンタクトピン15の電気部品側接触部15eとの接圧、コンタクトピン15の回路基板側接触部15fと回路基板13の電極部13bとの接圧を確保できる。

#### 【0038】

また、そのばね部15bの先端に一番近い湾曲部15cを回路基板側接触部15fとすることにより、電気部品側接触部15eから回路基板側接触部15fまでの電路を短くできるため、高周波のICパッケージ12の試験を良好に行うことができる。

#### 【0039】

しかも、ばね部15bの、回路基板側接触部15fと電気部品側接触部15eとの間の部分は、略直線状を呈しているため、より電路を短くできる。

**【0040】**

ここで、回路基板側接触部15fは断面変化しておらず、他の部分と同じ断面形状に形成されて、ばね部15bの一部であるため、ばね部15bは、両湾曲部15c, 15dに跨って形成され、一体となって弾性変形することで、弾性力を確保することができる。ちなみに、回路基板側接触部の部分が断面変化していると、この部分を境に弾性変形の態様が異なり、両湾曲部に跨って連続的に変化するばね部を形成することができない。

**【0041】****[発明の実施の形態2]**

図9及び図10には、この発明の実施の形態2を示す。

**【0042】**

この実施の形態2は、ばね部15bの先端に一番近い湾曲部15cの曲率半径より、先端に二番目に近い湾曲部15dの曲率半径が小さく形成され、この二番目に近い湾曲部15dの両側の辺部15gが略平行となっている。

**【0043】**

このようなものにあっては、ばね部15bが、図10の実線に示す状態から二点鎖線に示す状態まで弾性変形する場合、曲率半径の小さい二番目に近い湾曲部15dは変形量を小さくできる。従って、一番近い湾曲部15c（回路基板側接触部15f）が、コンタクトピン15延長方向に沿って殆ど変位しないことから、その回路基板側接触部15fが、回路基板13の電極部13b上を擦ることがないため、その電極部13bの損傷を防止することができる。

**【0044】**

他の構成及び作用は、実施の形態1と同様であるので説明を省略する。

**【0045】****[発明の実施の形態3]**

図11には、この発明の実施の形態3を示す。

**【0046】**

この実施の形態3は、コンタクトピン15のベース部15aから介在部15hがばね部15bと同方向に延長され、この介在部15hが、回路基板側接触部1

5 f と回路基板 13 との間に介在して、回路基板側接触部 15 f と回路基板 13 とを電気的に接続するようにしている。

#### 【0047】

この介在部 15 h には、先端部側（回路基板側接触部 15 f の下側）に下方に突出する突部 15 i が形成され、この突部 15 i が回路基板 13 の電極部 13 b に接触するようになっている。

#### 【0048】

このようなものにあっては、電気部品側接触部 15 e に IC パッケージ端子 1 2 b が当接して、この電気部品側接触部 15 e が押圧されることにより、ばね部 15 b が弾性変形させられる。これにより、回路基板側接触部 15 f がその介在部 15 h に当接して、回路基板側接触部 15 f が介在部 15 h を介して回路基板 13 の電極部 13 b に接触して電気的に接続されることとなる。

#### 【0049】

これによれば、回路基板側接触部 15 f が介在部 15 h に対して多少摺動するが、この介在部 15 h は、常に不動状態で、回路基板 13 の電極部 13 b に接触しているため、この電極部 13 b が擦られることなく、電極部 13 b の損傷を未然に防止することができる。

#### 【0050】

他の構成及び作用は、実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

#### 【0051】

##### [発明の実施の形態 4]

図 12 には、この発明の実施の形態 4 を示す。

#### 【0052】

この実施の形態 4 は、コンタクトピン 15 とは別に、このコンタクトピン 15 の下側に、ベース部 17 a が設けられ、このベース部 17 a から介在部 17 b が延長されている。この場合、コンタクトピン 15 のベース部 15 a は、介在部 17 b のベース部 17 a の上側で、離間した位置に配置されている。

#### 【0053】

このように介在部 17 b をコンタクトピン 15 と別体とすることにより、コン

タクトピン15、又は、介在部17bの何れか一方のみを簡単に交換することができる。

#### 【0054】

他の構成及び作用は、実施の形態1と同様であるので説明を省略する。

#### 【0055】

なお、上記実施の形態では、「電気部品」として図7に示すようなICパッケージ12を適用したが、これに限らず、他のタイプのICパッケージでも良いし、又、ICパッケージ以外の電気部品でも良い。また、コンタクトピン15には、2箇所の湾曲部15c, 15dが形成されているが、これに限らず、湾曲部を3箇所設けることも可能である。

#### 【0056】

##### 【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項1又は2に記載の発明によれば、コンタクトピンに、複数の湾曲部を形成することにより、弾性力を確保できて接圧を確保できると共に、ばね部の一部を形成する湾曲部を回路基板側接触部とすることにより、電気部品端子と回路基板との間の電路を短くすることができる。

#### 【0057】

請求項3に記載の発明によれば、湾曲部が2箇所形成され、ばね部の先端に一番近い湾曲部の曲率半径より、先端から二番目に近い湾曲部の曲率半径を小さくすることにより、二番目の湾曲部側（ばね部の根元側）が一番近い湾曲部側より変形し難くなるため、一番近い湾曲部（回路基板側接触部）が、コンタクトピン延長方向に沿って殆ど変位しないことから、その回路基板側接触部が、回路基板の電極部上を擦ることがないため、その電極部の損傷を未然に防止することができる。

#### 【0058】

請求項4に記載の発明によれば、ばね部の、回路基板側接触部と電気部品側接触部との間の部位を略直線状とすることにより、電気部品端子と回路基板との間の電路をより短くすることができる。

#### 【0059】

請求項 5 に記載の発明によれば、回路基板側接触部と回路基板との間に介在して、回路基板側接触部と回路基板とを電気的に接続させる介在部を設けたため、回路基板側接触部が回路基板を摺動することができないことから、回路基板の電極部の損傷を未然に防止することができる。

### 【0060】

請求項 6 に記載の発明によれば、介在部はコンタクトピンのベース部から延長されているため、この介在部をコンタクトピンに一体に形成することにより、部品点数の増加を招くことがない。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

この発明の実施の形態 1 に係る IC ソケットの平面図である。

#### 【図 2】

同実施の形態 1 に係る図 1 の一部を破断した右側面図である。

#### 【図 3】

同実施の形態 1 に係る図 1 の A-A 線に沿う断面図である。

#### 【図 4】

同実施の形態 1 に係るコンタクトピン配設状態を示す断面図である。

#### 【図 5】

同実施の形態 1 に係る回路基板の平面図である。

#### 【図 6】

同実施の形態 1 に係るコンタクトピンの動作を示す斜視図である。

#### 【図 7】

同実施の形態 1 に係る IC パッケージを示す図で、(a) は IC パッケージの平面図、(b) は (a) の右側面図である。

#### 【図 8】

同実施の形態 1 に係るテストトレー及び IC キャリア等の斜視図である。

#### 【図 9】

この発明の実施の形態 2 に係るコンタクトピン等を示す、図 4 に相当する断面図である。

**【図10】**

同実施の形態2に係るコンタクトピンの動作を示す斜視図である。

**【図11】**

この発明の実施の形態3に係るコンタクトピン等を示す、図9に相当する断面図である。

**【図12】**

この発明の実施の形態4に係るコンタクトピン等を示す、図9に相当する断面図である。

**【図13】**

従来例を示す断面図である。

**【符号の説明】**

11 ICソケット（電気部品用ソケット）

12 ICパッケージ（電気部品）

12b 端子

13 回路基板

13b 電極部

14 ソケット本体

15 コンタクトピン

15a, 17a ベース部

15b ばね部

15c, 15d 湾曲部

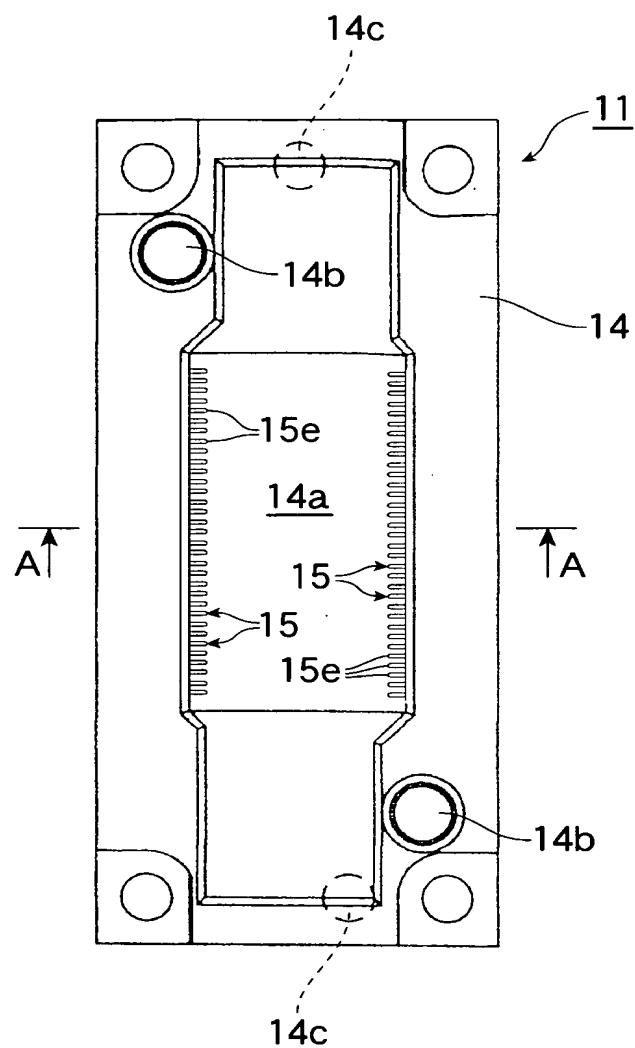
15e 電気部品側接触部

15f 回路基板側接触部

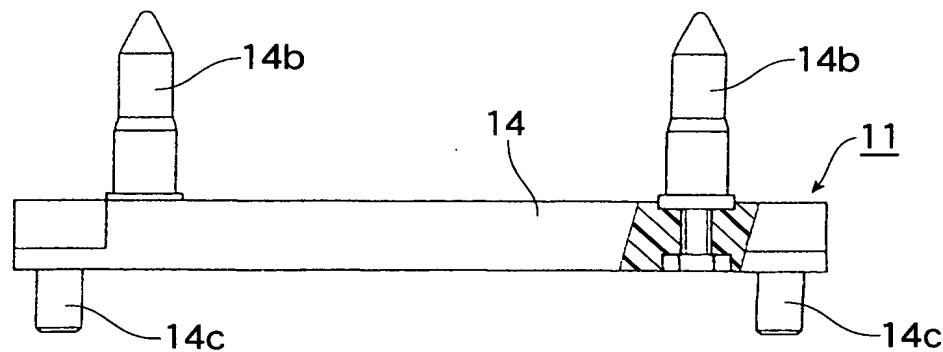
15h, 17b 介在部

【書類名】 図面

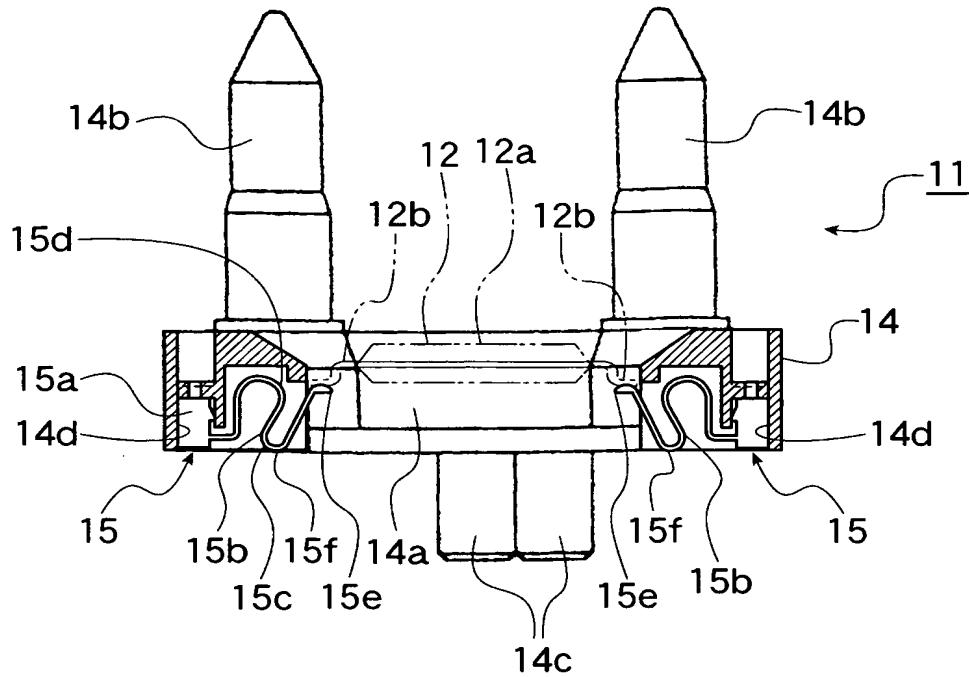
【図 1】



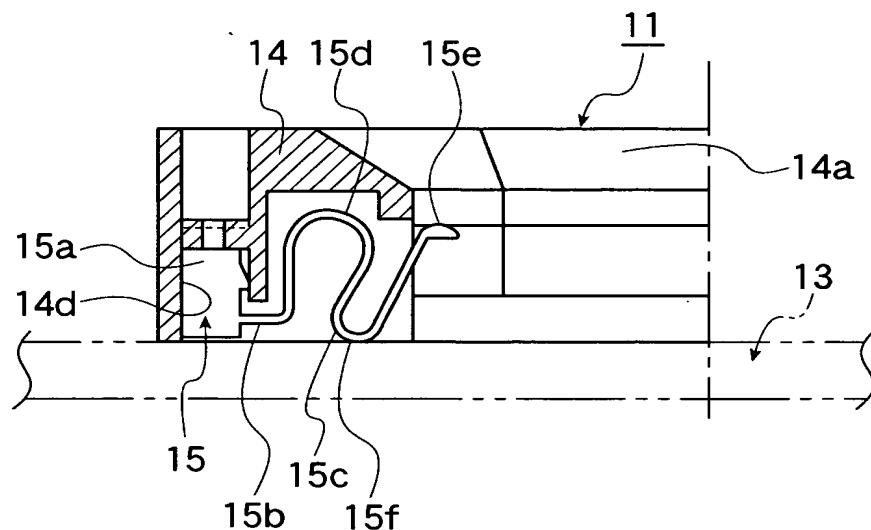
【図 2】



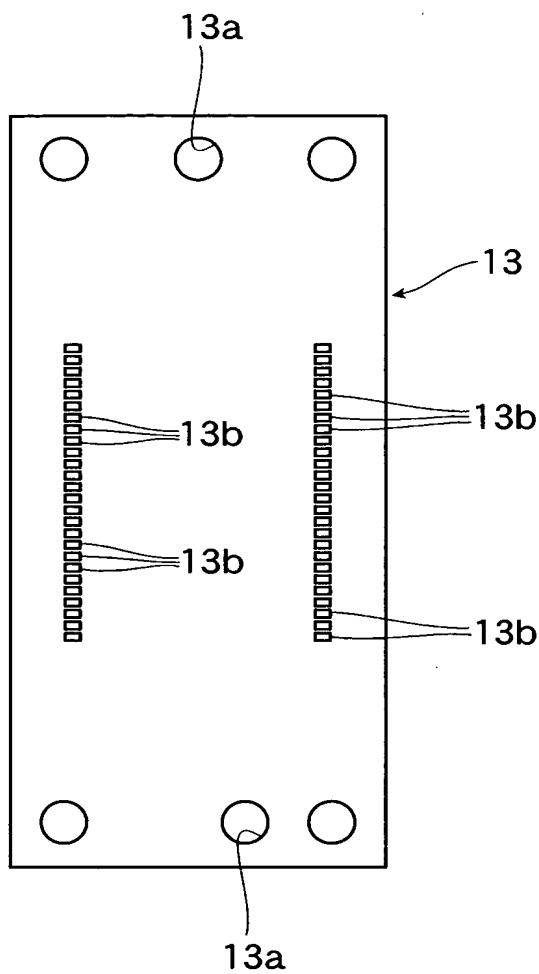
【図3】



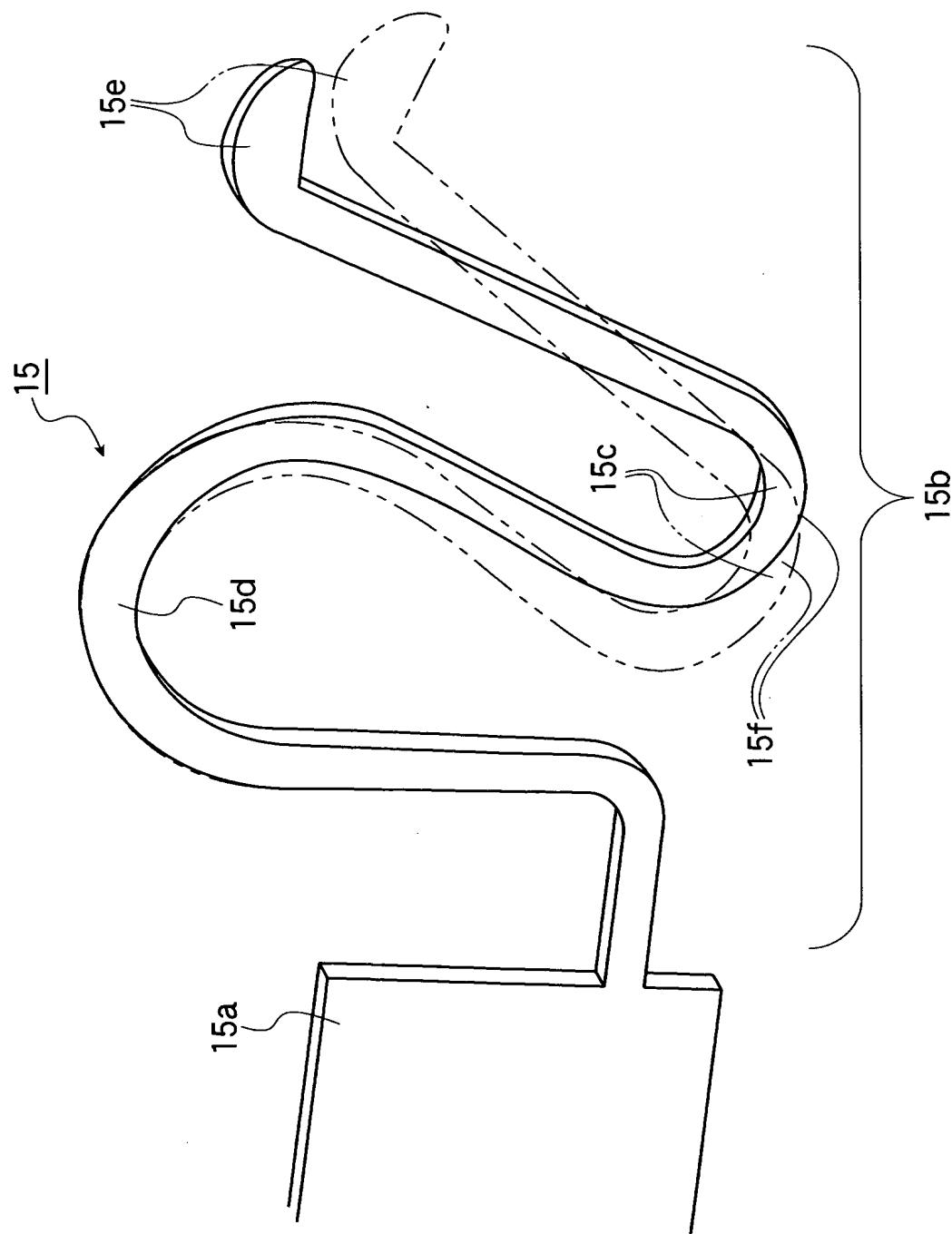
【図4】



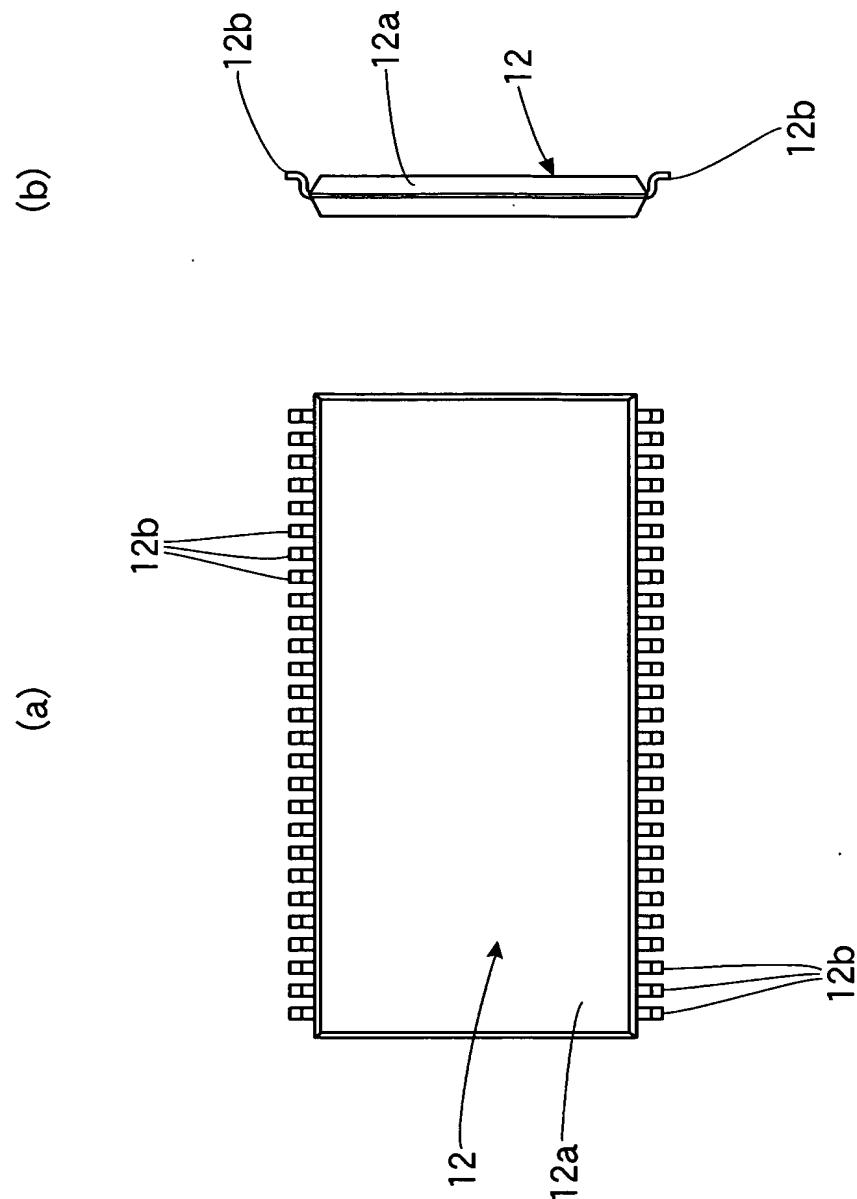
【図5】



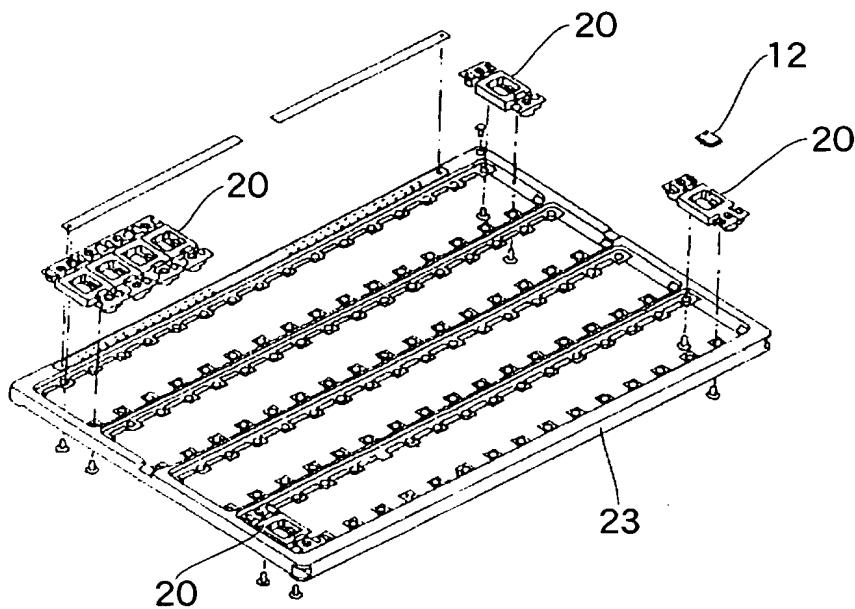
【図6】



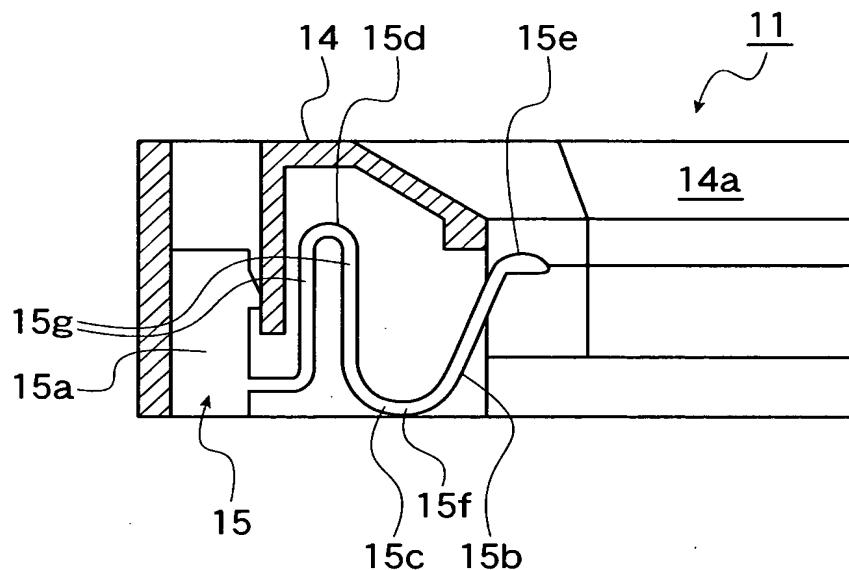
【図 7】



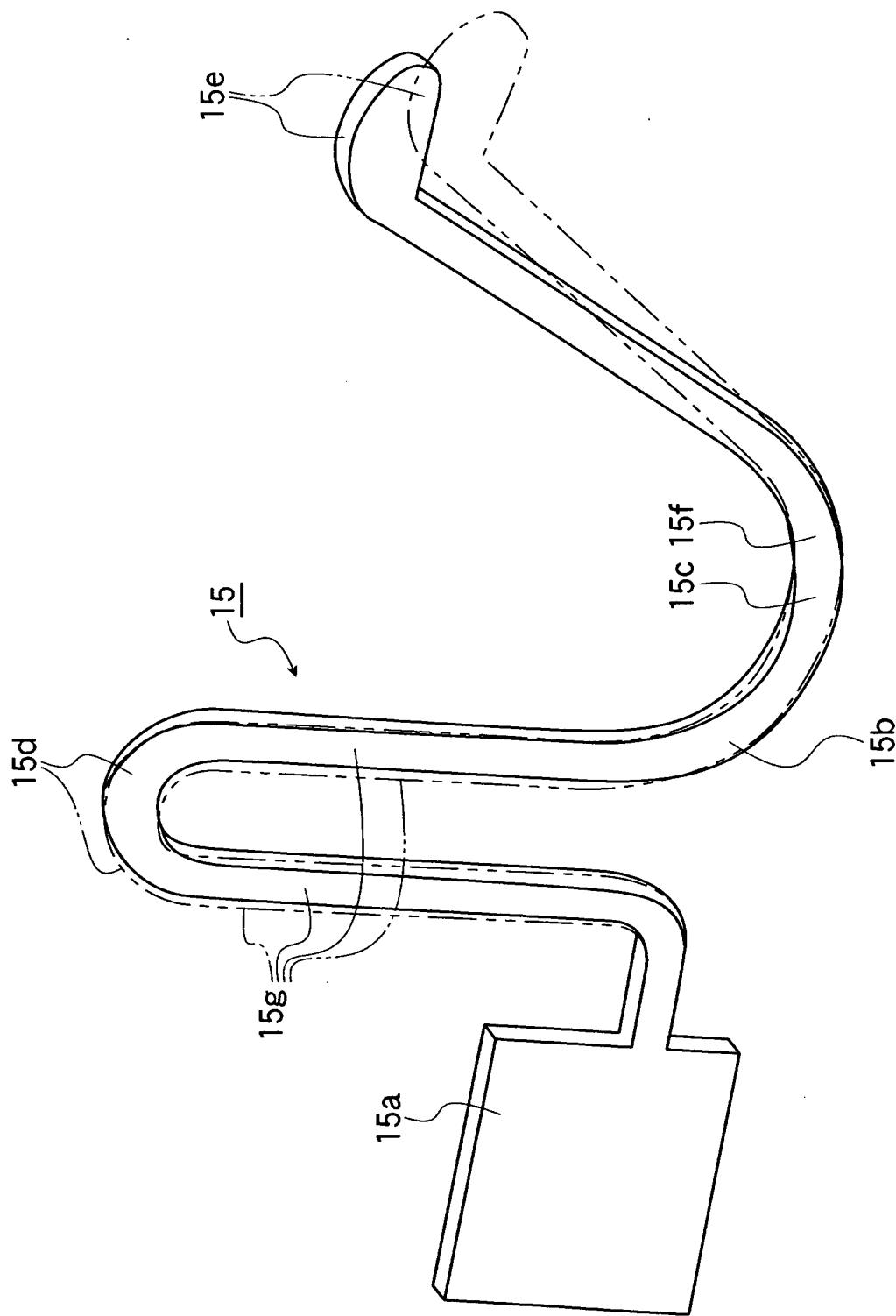
【図8】



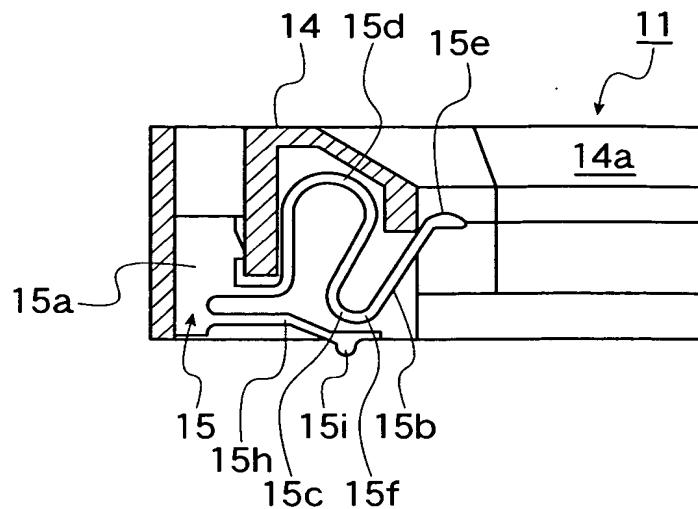
【図9】



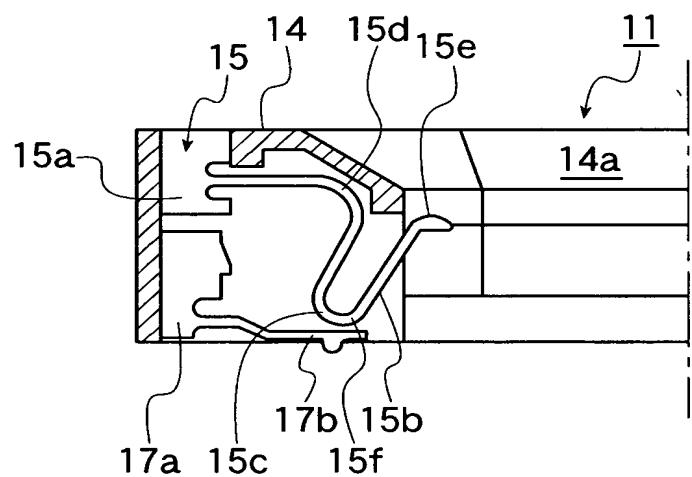
【図10】



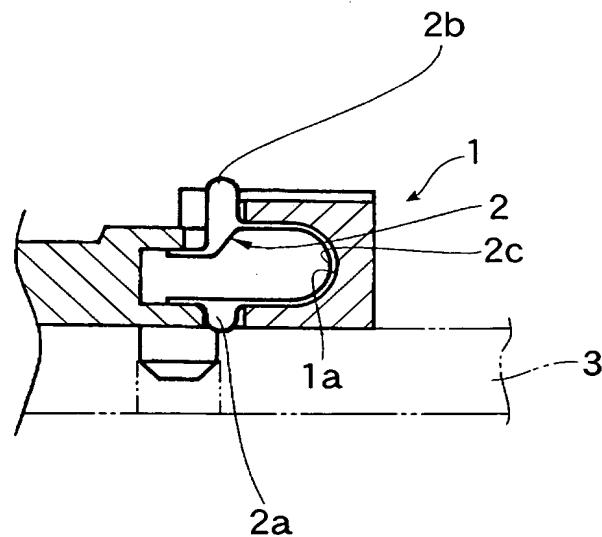
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路基板及び電気部品への接圧を確保でき、電気部品から回路基板までの電路を短くできる電気部品用ソケットを提供する。

【解決手段】 相対向する面側に ICパッケージと回路基板 13 とが配置されるソケット本体 14 と、ソケット本体 14 に取り付けられて ICパッケージを回路基板 13 に電気的に導通させるためのコンタクトピン 15 とを有する ICソケット 11において、コンタクトピン 15 は、複数の湾曲部 15c, 15d が形成されたばね部 15b を有し、このばね部 15b の先端部に、 ICパッケージの端子に接触されて電気的に接続される電気部品側接触部 15e が形成されると共に、このばね部 15b の先端に一番近い湾曲部 15c が、回路基板 13 に接触されて電気的に接続される回路基板側接触部 15f とされ、回路基板側接触部 15f と電気部品側接触部 15eとの間が、 ICパッケージ端子と回路基板 13 との間の電路となる。

【選択図】 図 4

**認定・付加情報**

特許出願の番号 特願 2003-116589  
受付番号 50300661799  
書類名 特許願  
担当官 第四担当上席 0093  
作成日 平成15年 5月14日

**<認定情報・付加情報>**

【提出日】 平成15年 4月22日

次頁無

特願 2003-116589

出願人履歴情報

識別番号 [000208765]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号  
氏名 株式会社エンプラス